

УДК 630.231 (23).630.434

Н. В. Танцырев
(Ново-Лялинский лесхоз, п. Павда, Свердловской области)

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ КЕДРА НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ НАПОЧВЕННОГО СУБСТРАТА НА ГАРЯХ В КЕДРОВНИКЕ МЕЛКОПАПОРОТНИКОВОМ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Показано изменение со временем процесса поселения кедра на различных типах напочвенного субстрата на гарях в кедровнике мелкопапоротниковом.

Вопросы возобновления кедра (*Pinus sibirica* Du Tour.) на гарях и дальнейшего развития кедровников преимущественно в зеленомошной группе типов леса широко освещены в литературе. По опубликованным данным лесовозобновление на гарях в лесах Западной Сибири и Урала происходит в течение 3 – 5 лет при одновременном поселении кедра с другими основными лесообразующими видами и эдификаторной ролью мелколиственных (Демиденко, 1971, Непомилуева, 1972, Кирсанов, 1975, 1976, Седых, Смолоногов, 1975, Костюченко, Смолоногов, 1976, Сабитов, 1977, Смолоногов, Кирсанов, 1981, Таланцев, 1981, Смолоногов, 1990 и др.).

Между тем особенности естественного возобновления кедра на гарях в ельнике-кедровнике мелкопапоротниковом, широко распространенном на верхних и средних частях склонов горной тайги Среднего и Северного Урала (Колесников и др., 1973), изучены недостаточно.

Для проведения анализа динамики поселения кедра на гарях в этом типе леса в Павдинском лесничестве, расположенном на границе Среднего и Северного Урала, заложено две пробные площади (район Лялинского и Павдинского камня). Обе площади расположены в одинаковых географических условиях на высоте примерно 550 м над уровнем моря и примыкают к спелым кедровникам, не затронутым пожарами, и к вырубкам-гарям. По сходным лесорастительным условиям их можно считать элементами одного естественного ряда развития (Третьяков, 1937, Смолоногов, 1990).

На гари 31-летней давности было заложено 38 учетных площадок размером 5х5 м и на гари 6-летней давности - 32 учетные площадки. Кроме того, на минерализованной противопожарной полосе, созданной вокруг этой гари, было также заложено 32 учетные площадки размером 5х4 м. На всех площадках учитывалась степень проективного покрытия подроста, подлеска и трав, определялась доля участия всех встречающихся типов напочвенного субстрата (моховой покров, подстилка, каменистые выходы и т. д.); проводился сплошной пересчет всех древесных растений. Особое внимание уделялось возрастной структуре подроста кедра и сопутствующих видов древесных растений, а также приуроченности подроста кедра к определенному типу микробиотопа (Санников, 1992).

В результате проведенных исследований удалось установить следующее.

На гари 6-летней давности, расположенной на северной стороне горного склона, лесовозобновление почти отсутствует. Общая численность всех обнаруженных 3-4-летних экземпляров подроста кедра и ели (*Picea obovata* Lebeb.), приуроченных к покрову из политриховых мхов (*Polytrichum commune*, *P. juniperinum*), составляет всего 0,15 тыс. экз./га. Подрост других древесных видов не обнаружен. Роль мелколиственных здесь в какой-то мере могут выполнять редкие кусты рябины (*Sorbus sibirica*) (0,25 тыс. экз./га), ивы козьей (*Salix caprea*) (0,15 тыс. экз./га) и черемухи (*Padus avies*) высотой до 1,5 м. Судя по возрастной структуре подроста кедра, появление его на гари началось на второй год после пожара (рис. 1, а). Вероятно, это связано с началом восстановления мохового покрова, проективное покрытие которого на момент учета составляет 36%, а не восстановившегося обгоревшего субстрата - 11%. Более успешному поселению всходов древесных видов здесь, вероятно, препятствует развитая травянистая высокоствельная растительность (иван-чай, вейник лесной и др.) (степень проективного покрытия 57%) и кустарники (малина, шиповник), а также захламленность неразложившимся древесным валежом (19%), накопление которого продолжается за счет постепенного вывала сухостоя.



Рис. 1. Возрастная структура подроста кедра на гари 6-летней давности в кедровнике мелкопапоротниковом:

а – непосредственно на гари по моховому субстрату;

б – по минерализованной противопожарной опашке.

Стрелкой указан год пожара

Можно предположить, что дальнейшее лесовозобновление на этой гари будет сходным с таковым на гари 31-летней давности. Возрастная структура подроста свидетельствует, что здесь, начиная со второго-третьего года после пожара, в течение 10 – 15 лет ежегодно происходило постепенное незначительное поселение кедра (рис. 2, а), вероятно, также по восстанавли-

вающемся моховому покрову. Спустя 31 год после пожара эту гарь можно считать необлесившейся. Она представляет собой редины с относительной полнотой древостоя 0,1; средней высотой 7 м и развитым покровом из малины и крупнотравья (78%). Общая численность деревьев, всходов и подроста разного возраста всех видов, появившегося после пожара, составляет 2,2 тыс. экз./га. В видовом составе преобладают кедр (0,92 тыс. экз./га) и ель (0,85 тыс. экз./га). Количество березы (*Betula pendula*) (0,33 тыс. экз./га) и пихты (*Abies sibirica* Lebeb.) (0,12 тыс. экз./га) незначительно. Встречаются отдельные кусты ивы козьей (0,12 тыс. экз./га) и рябины (0,2 тыс. экз./га) высотой до 5 м. Подроста кедра, поселившегося позднее 20 лет после пожара на латках из *Pleurozium Schreberi* (8%), появившихся под отдельными деревьями и куртинами хвойного подроста, не обнаружено. На 14-16-й год после пожара подрост кедра начинает появляться на обомшелых микроповышениях, образованных из полуразложившегося пожарного валежа (рис. 2, б). Дальнейшее поселение кедра в этом типе микробиотопа происходит относительно более интенсивно, чем на моховых участках (см. рис. 2, а). По-видимому, по мере накопления сгнившего валежа и постепенного увеличения доли участия данного типа напочвенного субстрата кедровка более охотно использует образовавшиеся микроповышения для создания своих запасов. Экологически важно, что появляющиеся затем из них «гнезда» и отдельные экземпляры подроста кедра находятся вне световой и корневой конкуренции со стороны кустарниковой и травянистой растительности. Одновременно с кедром на этих микроповышениях поселяются и другие хвойные виды. К данному типу субстрата, доля участия которого в напочвенном покрове составляет 20% (продолжает возрастать за счет нового вывала сухостоя), приурочено 70% учетного подроста кедра, 54% подроста ели и 83% подроста пихты. Местами сохранился неразложившийся древесный валеж (7%) и единичный сухостой.

Возможно, сходная динамика возобновления кедра на гарях проходит и в других типах леса. Г. В. Крылов с соавторами (1983) на гари в кедровнике мшистом отмечал две волны массового появления кедра: одну - в первые 10 лет после пожара и вторую - приуроченную к 18 - 20 годам. Возможно, вторая вспышка связана именно с образованием к этому времени микроповышений из разложившихся древесных стволов.

На минерализованной противопожарной полосе (см. рис. 1, б) появление всходов кедра и других древесных видов довольно интенсивно начинается на следующий год после пожара. Доля «гнезд» и отдельных экземпляров, появившихся в первый год после пожара, составляет 43% от общего количества учетного подроста кедра. В последующие годы в возобновлении наблюдается плавный спад и прекращение появления всходов. Общая численность подроста составляет 5,5 тыс. экз./га. В видовом составе подроста преобладает ель (2,9 тыс. экз./га), численность кедра (1,3 тыс. экз./га) и пихты (1,0 тыс. экз./га) несколько меньше. Количество березы невелико (0,3 тыс. экз./га). На учетных площадках, находящихся под пологом и возле

стены леса, встречается до 35 экз. ели и до 25 – пихты. На площадках, расположенных при максимальном удалении 300 м от стены леса, обнаружено не более 5 экз. ели. Количество «гнезд» подроста кедра на площадке неизменно независимо от расстояния до возможного источника семян (0 – 5 «гн»). В «гнезде» встречается 1 – 7 экз. кедра. «Гнезда» и единичные экземпляры подроста кедра приурочены главным образом к ровной поверхности в центральной части минерализованной полосы (57%), в меньшей степени – к ее краям (7%) и бровкам (36%). Кроме того, на минерализованной полосе поселяется ива козья (1,2 тыс. экз./га), рябина (0,2 тыс. экз./га), вейник лесной и мхи (*Polytrichum juniperinum*).

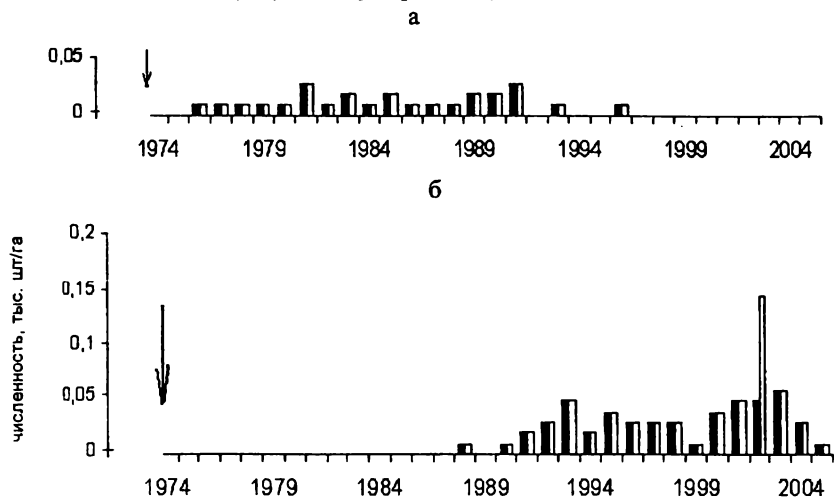


Рис. 2. Динамика поселения кедра на гари 31-летней давности в кедровнике мелкопапоротниковом:

а – на моховом субстрате;

б – на микроповышениях из древесного валежа;

■ - количество «гнезд» подроста кедра, тыс. «гн.)/га;

□ - общая численность подроста в «гнездах», тыс. экз./га.

Стрелкой указан год пожара

Таким образом, удовлетворительное лесовозобновление на гари в ельнике-кедровнике мелкопапоротниковом в первые годы после пожара отмечается только на минерализованной поверхности противопожарной полосы. В общем процесс лесовозобновления на гари растянут во времени. Возобновлению кедра и других древесных видов здесь препятствует сомкнутый многоярусный полог из высокотравья и кустарников. Примерно на 15-20-й годы после пожара наблюдается «переключение» процесса поселения кедра с мохового напочвенного покрова на обомшелый валеж.

Библиографический список

Демиденко, В.П. Особенности восстановительной динамики кедр под пологом осиновых лесов в среднем Приобье [Текст]/ В.П. Демиденко // Использование и воспроизводство кедровых лесов. Новосибирск: Наука, 1971. С. 199 – 206.

Кирсанов, В.А. Возрастная структура и естественное возобновление кедр сибирского на Северном Урале и в смежном Зауралье [Текст]/ В.А. Кирсанов // Лесообразовательный процесс на Урале и в Зауралье. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1975. С. 129 – 145.

Кирсанов, В.А. Формирование и развитие кедровника зеленомошно-ягодникового на Северном Урале [Текст]/ В.А. Кирсанов // Восстановительная и возрастная динамика лесов на Урале и в Зауралье. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1976.

Колесников, Б. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области [Текст]/ Б.П. Колесников, Р.С. Зубарева, Е.П. Смолоногов. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1973. 176 с.

Костюченко, И. С. Пространственная динамика кедр сибирского в таежных лесах Северного Урала и северо-востока Западно-Сибирской равнины [Текст]/ И.С. Костюченко, Е.П. Смолоногов // Восстановительная и возрастная динамика лесов на Урале и в Зауралье. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1976.

Крылов, Г. В. Кедр [Текст]/ Г.В. Крылов, Н.К. Таланцев, Н.Ф. Козакова. М.: Лесн. пром-сть, 1983. 254 с.

Непомилуева, И.Н. Возобновление кедр сибирского в Коми АССР [Текст]/ И.Н. Непомилуева // Кедр сибирский на европейском севере СССР. Л.: Наука, 1972.

Сабитов, Р. Х. Восстановление кедр сибирского на гарях в горных лесах Северного Урала [Текст]/ Р.Х. Сабитов // Развитие лесообразовательного процесса на Урале. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1977. С. 129 – 134.

Санников, С. Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной [Текст]/ С. Н. Санников. М.: Наука, 1992. 264 с.

Седых, В. Н. Восстановительная динамика темнохвойно-кедровых лесов низовий реки Назым [Текст]/ В.Н. Седых, Е.П. Смолоногов // Лесообразовательный процесс на Урале и в Зауралье. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1975. С. 146 – 158.

Смолоногов, Е. П. Основные положения по организации воспроизводства кедровых лесов с учетом восстановительно-возрастной динамики насаждений [Текст]/ Е.П. Смолоногов, В.А. Кирсанов // Воспроизводство кедровых лесов на Урале и в Западной Сибири. Свердловск: АН СССР УНЦ, 1981.

Смолоногов, Е. П. Эколого-географическая дифференциация и динамика кедровых лесов Урала и Западно-Сибирской равнины (эколого-лесоводственные основы оптимизации хозяйства) [Текст]/ Е.П. Смолоногов. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 288 с.

Таланцев, Н.К. Кедр [Текст]/ Н.К. Таланцев. М.: Лесн. пром-сть, 1981.

Третьяков, Н. В. Методика учета среднего и текущего приростов [Текст]/ Н. В. Третьяков // Вопросы лесной таксации. Л., 1937. С. 4 – 44.

УДК 630*182.2

Н.С. Иванова

(Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ В ЦЕЛЯХ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

На основе данных продуктивности видов травяно-кустарничкового яруса методом главных компонент выявлены основные факторы (оси), определяющие структуру и динамику подпологовой растительности после сплошных рубок в темныхвойных лесах.

Метод главных компонент является гибким, специально приспособленным методом к углубленному исследованию сложных данных со многими переменными (Уланова, 1995) и широко применяется в геоботанике с 70-х годов (Грейг-Смит, 1967; Джефферс, 1981; Миркин, Розенберг, 1972). Его подробное описание изложено в сборнике «Финансы и статистика», 1989.

Традиционно в фитоценологии и лесоведении метод главных компонент используется для выявления влияния внешних факторов на структуру сообществ. Рассматривается какой-то градиент (увлажнения, трофности, загрязнения и т.п.) и выявляются факторы, определяющие структуру сообществ (оси максимального варьирования), связанные со сменой экологических режимов. При таком подходе внутренние (ценотические) факторы не анализируются. Между тем с позиции системного подхода именно эти внутренние факторы (ценотические отношения) являются наиболее интересными. На необходимость их изучения указывал еще Сукачев (1961), однако работ, посвященных этой проблеме, хотя и много (Карпов, 1962; Лашинский, 1975; Михайлова, 1977; Самойлов, 1983; Санников, Санникова, 1979; Уранов, 1965; Факторы регуляции экосистем еловых, 1983), но все они рассматривают структуры ниже ценотического ранга (влияние от-